



Kéttömegű lendkerekek szakszerű vizsgálata

1. rész



ÖRI PÉTER

A kéttömegű lendkerekek vizsgálata és állapotának ellenőrzése nem lehetséges soros diagnosztikával, ráadásul a mechanikai vizsgálathoz is jelentős bontás szükséges, ezért általában a tengelykapcsoló cseréjekor nyílik lehetőség a szemrevételezésre és a célműszeres vizsgálatra. Cikkünkben az LuK ajánlásait és mérési eljárását ismertetjük, valamint egy új, telefonra is letölthető alkalmazást mutatunk be, amellyel leellenőrizhetjük az aktuálisan mért kéttömegű lendkerék megfelelőségi határértékeit.

A HIBA FELISMERÉSE

A kéttömegű lendkerék feladata a motor által gerjesztett torziós lengések csillapítása. A torziós lengés a főtengely tengelye körüli lengés, azaz egyszer kissé előre siet a forgás a középtérkéhez képest, egyszer kissé lemarad. Ennek csillapítására egyrészt a hajtáslánc, elsősorban a sebességváltó

védelme miatt van szükség, másrészt az utastérbe bejutó zajok és rezgések csökkentését is elősegíti. Az égési csúcsnyomások és a nyomaték növekedése, a hengersizám és a lökettérfogat csökkenése miatt ma már alig van olyan jármű, amiben ne lenne kéttömegű lendkerék, aminek jellegzetes tulajdonsága, hogy amíg megfelelő állapotban van, addig



1



3



2



4

nagyon jól kíméli a hajtásláncot, viszont amint meghibásodik, rosszabb üzemállapotot idéz elő, mintha egyáltalán nem is lenne.

A meghibásodott kéttömegű lendkerék olyan ütéseket/lökéseket visz a hajtásláncba, ami nem is olyan hosszú távon a főtengely vagy a váltómű tönkremeneteléhez is vezethet. Indítás és leállítás során lehet észrevenni a meghibásodás első jeleit, mivel a kéttömegű lendkerék sajátfrekvenciáját (önfrekvenciáját) az alapjárat fordulatszámánál kisebb fordulatszámon éri el, így ilyenkor kerül rezonanciába. A lengésamplitúdója (lengéskitérése) megnő, és a két tömeg ütközik. Az ekkor keletkező hang hallatán már egyértelművé válik a hiba, a járművet a lehető leghamarabb meg kell javítani, mielőtt a hibás lendkerék tönkretesz más alkatrészeket is. Ha nemcsak radiális irányban nő meg a játék, hanem axiális irányban is történik elmozdulás vagy a

csapágy meghibásodása miatt a lendkerék „kóvályog”, akkor a kuplungpedálon is érezhető a vibráció. Ilyen esetekben már egy métert sem szabad megtenni a járművel, ugyanis azzal a főtengely épségét veszélyeztetjük.

A MEGHIBÁSODÁS MEGELŐZÉSE

A fentebb említett hatások miatt érdemes megelőzni a problémát, időközönként ellenőrizni kell a kéttömegű lendkerék állapotát. Ehhez a legjobb alkalmat a tengelykapcsoló cseréje adja, ugyanis ilyenkor megbontjuk a motor és a váltómű „házasságát”, így szabadon hozzáférhetünk az egységhez. Az LUK egy speciális szerszámkészletet (cikkszám: 400 0080 10) kínál a műhelyek részére, mellyel a legfontosabb mérések, a szabad szög és a billenési játék mérése végrehajtható. A szabad szög azt a szöget jelenti, amennyivel a kéttömegű



5



7



6



8

lendkerék egyik és másik tömege egymáshoz képest elfordítható az íves rugó működésbe lépéséig. Billenési játék akkor keletkezik, ha a két, elforgatható, egymáson csapágyazott tömeg egymáshoz vagy egymástól elbillenik.

A tengelykapcsoló nyomólapjának rögzítő menetein kell központosan rögzíteni, majd a szabad szöget a szögmérő tárcsa segítségével meg lehet határozni. Ez a mérési eljárás szinte minden kéttömegű lendkeréken elvégezhető **1**.

A mérés menete:

Szerelje ki a váltóművet és a tengelykapcsolót a gyári előírások szerint.

Csavarozza be a megfelelő adaptert a kéttömegű lendkerék egymással függőlegesen szembenálló, tengelykapcsolót rögzítő menetes furataiba **2**.

Szerelje fel a kart az adapterre. A szögmérő tárcsának a kéttömegű lendkerék közepén kell ülnie **3**.

Rögzítse a kéttömegű lendkereket a váltóművet rögzítő csavar helyén a fogaskoszorú segítségével **4**. Ha szükséges, használjon kiegészítő alátéteket a rögzítő és a fogaskoszorú síkba állításához.

Szerelje fel a mérőóra tartóját a motorblokkra **5**. A kéttömegű lendkereket rögzítő szerszámra is felszerelhető a mérőóra tartója **6**.

Rögzítse a szögmérő tárcsát és húzza meg a recézett anyát **7**.

Forgassa a kar segítségével a lendkerék váltóoldali részét az óramutató járásával ellenkező irányba, amíg az íves rugók ereje érezhetővé válik **8**. Bizonyos lendkerekek esetén, melyekben erős súrlódó tárcsa van, az egyik irányba történő fordításakor ütközés érezhető. Ilyenkor ezen túl kell fordítani a lendkereket, egészen addig, amíg nem érezzük a rugóerőt.

Engedje el lassan a kart, amíg az íves rugók meglazulnak. A szögmérő tárcsa mutatóját állítsa 0-ra **9**.

Fordítsa el a lendkereket az óramutató járásával megegyező irányba, amíg az ívelt rugók erejét nem érzi **10**.

Engedje el lassan a kart, amíg az íves rugók meglazulnak. Olvassa le az értéket a szögmérő tárcsán és hasonlítsa össze az előírt értékkel **11**.

Néhány esetben a tengelykapcsoló nyomólap rögzítő csavarjainak páratlan száma miatt nem lehet központosan felszerelni a kart, ilyenkor a szabad szöget a fogaskoszorú fogszáma alapján lehet meghatározni.

Ha a fogaskoszorú osztásával mérjük a szabad szöget, akkor az alábbiak szerint kell eljárni:

1–5. Ugyanaz az eljárás, mint a mérőórás esetben.

6. Engedje el lassan a kart, amíg az íves rugók meglazulnak.

Jelölje meg mindkét lendkerék felet egy vonással azonos magasságon **12**.

7. Forgassa a lendkereket a karral az óramutató járásával megegyező irányba, amíg az íves rugók rugóereje érezhetővé válik. Engedje el lassan a kart, amíg az íves rugók meglazulnak **13**.

8. Számolja meg a fogaskoszorú két jel közé eső fogainak számát és hasonlítsa össze az előírt értékkel **14**.

A billenési játék ellenőrzésének menete:

1. Szerelje fel a mérőórát a tartóval a motorblokkra **15**.
2. Igazítsa be a mérőórát központosan az adapterre és feszítse elő megfelelően **16**. Ügyeljen arra, hogy ne fejtse ki túl nagy erőt, mert az a csapágy sérüléséhez vezethet.
3. Nyomja a kart enyhén (pl. hüvelykujjal) a motor irányába,



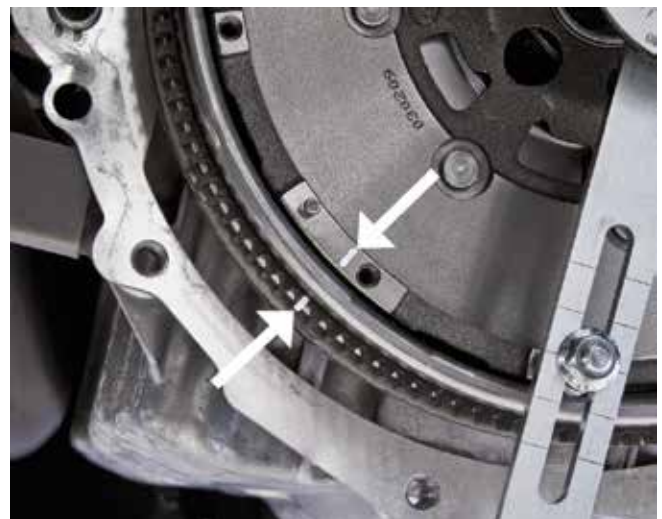
9



11



10



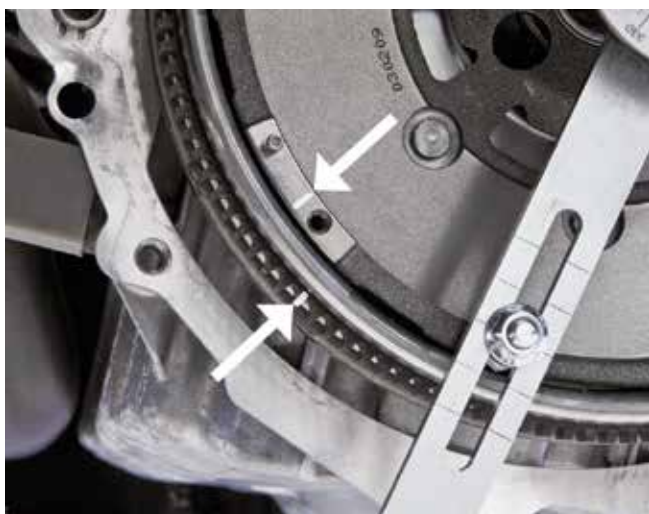
12



13



16



14



17



15



18



19



20



21

amíg egy ellenállás érezhető. Tartsa a kart ebben a pozícióban és a mérőórát állítsa 0°-ra 17.

4. Húzza a kart enyhén (például egy ujjal) az ellentétes irányba, amíg egy ellenállás érezhető. Olvassa le az értéket a mérőórán és hasonlítsa össze az előírt értékkel 18.

A célszerszámmal történő mérés mellett az alábbi tényezőket is ellenőrizzük:

Látható-e zsírkilépés valamely csapágyból, kenési helyből?

Megfelelő-e a súrlódási felület állapota?

Láthatók-e túlhevülés miatti repedések?

Milyen viszonyok között üzemel a jármű? Gyakran vontatnak-e vele? Gyakran indítóznak vele?

Ha a kéttömögű tengelykapcsoló állapota még megfelelő, de valamilyen körülmény miatt kétségesnek érezzük annak megtartását, akkor minden esetben érdemes kicserélni a kéttömögű lendkereket.

HOL TALÁLHATÓK MEG A HATÁRÉRTÉKEK?

Az LUK egy mobiltelefonra is letölthető alkalmazással segíti a határértékek gyors megtalálását. A DMF CheckPoint nevű program Android és iOS operációs rendszerre is letölthető. A kéttömögű lendkerék cikkszámát beírva 6 adatot kapunk az ellenőrzéshez/szereléshez 19:

- megengedett legnagyobb szabad szög (fok),
- megengedett legnagyobb szabad szög (fogaskoszorú fogszámában mérve),
- megengedett legnagyobb billenés (mm),
- súrlódásszabályozó tárcsa van-e,
- szükséges-e új csavarok használata a kéttömögű lendkerék cseréjekor,
- meghúzási nyomatók.

Minden egyes sorhoz egy információs gomb tartozik, melyre kattintva egy részletes leírást kapunk az adat jelentőségéről és értelmezéséről 20, 21. Jelenleg 9 nyelv közül lehet választani, sajnos a magyar még nem szerepel köztük.

Az alábbi linkeken keresztül érhető el az alkalmazás:



.....
 Forrás: LUK – Kéttömögű lendkerék
 (Technológia/
 Hibadiagnosztika)